

# THE CORAL REEF CONDITION IN BERALAS PASIR ISLAND WATERS OF GUNUNG KIJANG REGENCY BINTAN KEPULAUAN RIAU PROVINCE

By :

Fajar Sidik<sup>1)</sup>, Afrizal Tanjung<sup>2)</sup>, Elizal<sup>2)</sup>

## ABSTRACT

This study has been done on the reefs in the coastal waters of Beralas Pasir Island. It was carried out on May 2013 by deploying LIT method. The aim of this study is to find out the condition of the reefs based on the percentage of Hard Living Coral Cover (HLCC) in the area. For that instance, three stations as representatives were chosen purposively. As a result, the type of reefs in the area under study was fringing reef with different condition on each station. The station 1 and 2 showed good condition with more than 50 % of HLCC coverage. Yet, it was in moderate condition for the third station; it was about 29.10 %. There was no dominant life's form that found in term of both dominancy index and diversity.

**Keywords :** *Beralas Pasir Island, Coral Reef, Condition*

---

<sup>1)</sup> Student of Fishery and Marine Science Faculty, Riau University

<sup>2)</sup> Lecture of Fishery and Marine Science Faculty, Riau University

## I. PENDAHULUAN

Terumbu karang merupakan bagian dari ekosistem laut yang penting karena menjadi sumber kehidupan bagi beraneka ragam biota laut. Terumbu karang mempunyai fungsi yang sangat penting sebagai tempat memijah, mencari makan, daerah asuhan bagi biota laut dan sebagai sumber asupan energi.

Pulau Beralas Pasir berada dalam wilayah Kecamatan Gunung Kijang Kabupaten Bintan Provinsi Kepulauan Riau. Pulau Beralas Pasir merupakan salah satu tempat ekowisata yang sering dikunjungi wisatawan saat ini. Kondisi geografis daerah ini berupa wilayah pesisir pantai berpasir putih dan dengan pemandangan bawah laut yang indah serta hamparan terumbu karang yang luas juga beraneka jenis ikan karang.

Terumbu karang ini dapat dinikmati dengan melakukan *snorkeling* dan penyelaman, sehingga dikhawatirkan aktivitas ini dapat merusak ekosistem terumbu karang apabila tidak dilakukan secara terprogram, serta adanya aktivitas penangkapan dan lalu lintas kapal nelayan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi terumbu karang hidup di Perairan Pulau Beralas Pasir yang mengacu kepada bentuk pertumbuhan terumbu karang dengan menghitung tingkat persentase tutupan terumbu karang hidup, dan juga menghitung nilai indeks keanekaragaman ( $H'$ ), indeks keseragaman (E), dan indeks dominansi (C) agar dapat dimanfaatkan dalam mengelola potensi terumbu karang.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2013 di Pulau Beralas Pasir Kecamatan Gunung Kijang Kabupaten Bintan Provinsi Kepulauan Riau. Alat yang digunakan selama pelaksanaan penelitian ini terdiri dari *Handheld - refractometer*, *Secchi Disk*, *Thermometer*, pH Indicator, *DO meter* (Lutron YK2500WA), *Current drough*, *Stopwatch*, GPS (*Global Positioning System*), Meteran, SCUBA, *Underwater Sledge* dan Pensil, *Underwater Camera*, *Lifeform*.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survey. Pengukuran dan pengumpulan informasi/data situasi dan kondisi dilapangan pada beberapa stasiun yang ditentukan berdasarkan *Purposive Sampling* dan posisi ditandai dengan GPS. Selanjutnya data tersebut dianalisis dengan menggunakan program *Microsoft Excel* untuk dijadikan data primer yang disajikan secara deskriptif.

### 2.1. Prosedur Penelitian

#### 2.1.1. Penentuan Stasiun Penelitian

Dalam penelitian ini ditentukan tiga titik stasiun pengamatan untuk melihat keadaan kondisi terumbu karang yang mana sebelumnya dilakukan survey awal atau orientasi dengan cara *snorkeling* terlebih dahulu.

Dari hasil orientasi pada lokasi penelitian, maka stasiun I ditempatkan pada perairan yang langsung menghadap pulau Bintan dan tidak ada aktivitas manusia yang rutin, stasiun II ditempatkan pada perairan yang menghadap Laut Cina Selatan dan stasiun III ditempatkan pada perairan yang dijadikan tempat aktivitas nelayan dalam mencari dan menangkap ikan, sehingga didapatkan 3 titik stasiun yang akan diteliti yang diharapkan mewakili

kondisi terumbu karang di perairan Pulau Beralas Pasir

#### 2.1.2. Pengumpulan Data

Pengambilan data terumbu karang dilakukan dengan menggunakan metode transek garis menyinggung (*Line Intercept Transect*) yang dibentangkan sepanjang 50 meter sejajar dengan garis pantai (English *et al*, 1994). Transek garis dipasang sejajar dengan garis pantai mengikuti kontur kedalaman. Pemasangan transek dilakukan pada kedalaman 5 meter yang mana kedalaman tersebut merupakan daerah *reef slope* dan akhir dari topografi terumbu karang di Pulau Beralas Pasir.

Pengamatan dilakukan dengan cara mengikuti sepanjang garis transek yang dipasang dan kemudian mencatat kisaran tutupan bentuk pertumbuhan (*lifeform*) karang hidup, karang mati, biota lain dan komponen abiotik lain yang ditemukan menyinggung disepanjang garis transek sesuai dengan nilai yang tercantum pada meteran. Pencatatan dilakukan dengan menggunakan *Underwater Sledge* dan pensil.

#### 2.1.3. Pengukuran Faktor Pembatas Pertumbuhan Terumbu Karang

Untuk pengukuran faktor pembatas pertumbuhan terumbu karang di lokasi penelitian dilakukan pada setiap stasiun penelitian. Pengukuran kualitas perairan dilakukan sekitar pukul 11.00 - 16.00 WIB dan dilakukan dengan 3 kali pengulangan. Parameter kualitas perairan yang diukur yaitu Suhu, Salinitas, Kecerahan, pH, DO dan Arus.

### 2.2. Analisis Data

#### 2.2.1. Persentase Tutupan Terumbu Karang

Kondisi terumbu karang diduga melalui pendekatan persentase Tutupan

karang dengan kategori kondisi dari English *et al*, (1997).

$$L = \frac{Li}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

L = Persentaseutupan karang %

Li = Panjang *lifeform* jenis ke-i

N = Panjang transek (cm)

Klasifikasi kondisi terumbu karang berdasarkan persentase penutupannya, menurut Gomez dan Yap, dalam Lalamentik 1999, sebagai berikut :

Sangat bagus : 75% - 100%

Bagus : 50% - 74.9%

Sedang : 25% - 49.9%

Buruk : 0% - 24.9%

## 2.3.2. Indeks Keanekaragaman (H'), Keseragaman (E) dan Dominansi (C)

### 2.3.2.1. Indeks Keanekaragaman

Nilai indeks keanekaragaman (H') berdasarkan presentase penutupan biota karang digunakan untuk memperoleh gambaran keadaan populasi organisme secara matematis untuk mempermudah dalam melakukan analisa informasi-informasi mengenai jumlah bentuk pertumbuhan biota karang dalam suatu komunitas. Perhitungan indeks keanekaragaman luas penutupan biota karang menggunakan persamaan sebagai berikut (Shannon dan Wiener, 1949 in Krebs, 1972) :

$$H' = - \sum_{i=1}^s Pi \log_2 Pi$$

Keterangan :

H' = Indeks keanekaragaman

Pi = Perbandingan proporsi bentuk pertumbuhan ke I (ni/N)

Log<sub>2</sub> Pi = 3, 321928 log pi

Selanjutnya nilai indeks keanekaragaman digolongkan dalam kriteria sebagai berikut :

H' < 1 : Keanekaragaman kecil

H' 1-3 : Keanekaragaman sedang

H' > 3 : Keanekaragaman tinggi

### 2.3.2.2. Indeks Keseragaman

Nilai Keseragaman (E) berdasarkan persentase penutupan biota karang digunakan untuk membandingkan nilai indeks keanekaragaman dengan nilai keanekaragaman maksimum yang teramati, sehingga dapat digunakan sebagai indikator dalam menentukan dominansi dari biota bentuk pertumbuhan karang.

Indeks keseragaman (Pilu dalam Krebs, 1985) dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$E = \frac{H'}{H_{maks}}$$

Keterangan :

E = indeks keseragaman

H<sub>mak</sub> = Log<sub>2</sub> S (3, 321928 log S)

S = Jumlah kategori bentuk pertumbuhan karang

Nilai indeks keseragaman berkisar antara 0 – 1. Kriteria nilai indeks keseragaman berdasarkan kriteria adalah sebagai berikut :

E < 0,4 = Keseragaman populasi kecil

E 0,4-0,6 = Keseragaman populasi sedang

E > 0,6 = Keseragaman populasi tinggi

### 2.3.2.3. Indeks Dominansi

Indeks dominansi berdasarkan persentase penutupan bentuk pertumbuhan karang digunakan untuk melihat tingkat dominansi kelompok biota tertentu. Persamaan yang digunakan adalah Indeks Dominansi (Simpson, 1949 in Odum, 1971) yaitu :

$$C = \sum_{i=1}^s (pi)^2$$

Keterangan :

C = indeks dominansi

Pi = Proporsi jumlah kategori bentuk pertumbuhan karang ke i

S = Jumlah bentuk pertumbuhan karang

Nilai indeks dominansi berkisar antara 1 – 0. Jika nilai indeks dominansi (C) mendekati nol, maka hal ini menunjukkan pada perairan tersebut tidak ada biota yang mendominasi dan diikuti oleh nilai keseragaman (E) yang tinggi. Sebaliknya, jika nilai indeks dominansi (C) mendekati satu, maka hal ini menggambarkan pada perairan tersebut ada salah satu biota yang mendominasi dan diikuti oleh nilai keseragaman yang rendah. Kriteria nilai indeks dominansi adalah sebagai berikut :

C = 0 - 0.5 : Dominansi rendah

C > 0,5 - 0.75 : Dominansi sedang

C > 0,75 – 1 : Dominansi tinggi

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Kondisi Umum Lokasi Penelitian

Pulau Beralas Pasir terletak pada 104° 40' 31.8" BT dan 1° 2' 48.1"LU. Sebelah Utara berbatasan dengan Pulau Beralas Bakau, sebelah Timur berbatasan dengan Laut Cina Selatan, sebelah Barat berbatasan dengan Pulau Bintan (Desa Teluk Bakau).

Pulau Beralas Pasir merupakan pulau kecil tak berpenduduk. Di pulau ini juga terdapat beberapa vegetasi tumbuhan seperti mangrove, cemara, waru laut dan tumbuhan liar. Dasar perairan terdiri dari pasir dan karang mati yang ditumbuhi alga. Perairan relatif keruh dengan jarak pandang di dalam air kurang lebih 9 m. Pulau Beralas Pasir memiliki ekosistem lamun, dan terumbu karang. Berdasarkan tipe formasi karang, pulau ini memiliki tipe formasi terumbu karang tepi (*fringing reef*) dengan tingkat kemiringan (*reef slope*) < 25°.

Di Pulau Beralas Pasir terdapat beberapa pondok kecil yang digunakan nelayan maupun wisatawan yang berkunjung ke pulau tersebut untuk beristirahat. Pulau Beralas Pasir dimanfaatkan masyarakat sekitar sebagai tempat menangkap ikan dan sebagai salah satu spot penyelaman bagi beberapa wisatawan yang berlibur di resort - resort yang ada disekitar perairan pulau tersebut.

#### 3.2. Persentase Tutupan Komponen Biotik dan Abiotik

Persentase tutupan komponen abiotik terdiri dari karang mati dan pasir sedangkan persentase tutupan komponen biotik daerah pengamatan terdiri atas *Acropora*, *Non Acropora* dan biota lain. Persentase tutupan komponen abiotik dan biotik dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Tutupan Komponen Biotik dan Abiotik.

Komponen	Stasiun		
	I	II	III
Biotik			
Acropora			
Branching (ACB)	4.00	1.40	0.00
Tabulate (ACT)	19.60	10.60	0.00
Digitate (ACD)	0.00	4.50	0.00
Jumlah	23.6	16.5	0
Non-Acropora			
Branching (CB)	8.14	26.60	5.90
Massive (CM)	2.90	4.40	4.80
Encrusting (CE)	2.30	1.00	5.30
Submassive (CS)	0.00	0.00	1.00
Foliose (CF)	16.00	9.10	12.10
Mushroom (CMR)	0.44	0.00	0.00
Jumlah	29.78	41.1	29.1
Biota Lain	4.30	16.30	40.30
<b>Jumlah</b>	<b>57.68</b>	<b>73.90</b>	<b>69.40</b>
Abiotik			
Karang Mati (DCA)	39.22	22.10	27.00
Pasir	3.10	4.00	3.60
Lumpur	0.00	0.00	0.00
W	0.00	0.00	0.00
RCK	0.00	0.00	0.00
<b>Jumlah</b>	<b>42.32</b>	<b>26.10</b>	<b>30.60</b>

Persentase tutupan komponen biotik berkisar antara 57,68 – 73,90 % dimana tutupan komponen biotik tertinggi adalah *Non Acropora* pada stasiun II dengan tutupan sebesar 41,10 % dan persentase tutupan komponen biotik tertinggi adalah 73,90 % yang terdapat pada stasiun II.

Persentase tutupan komponen abiotik berkisar antara 26,10 – 42,32 % dimana tutupan komponen abiotik yang tertinggi adalah karang mati dengan persentase 39,22 % yang terdapat pada stasiun I dan persentase tutupan komponen abiotik tertinggi adalah 42,32 % yang terdapat pada stasiun I.

### 3.3. Persentase Tutupan Terumbu Karang Hidup

Persentase tutupan terumbu karang hidup terdiri dari tutupan bentuk pertumbuhan (*lifeform*) karang yaitu *Acropora branching* (ACB), *Acropora Digitate* (ACD), *Acropora Tabulate* (ACT), *Coral Branching* (CB), *Coral Submassive* (CS), *Coral massive* (CM), *Coral Encrusting* (CE), *Coral Foliose* (CF), *Coral Mushroom* (CMR). Persentase tutupan terumbu karang hidup dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Tutupan Terumbu Karang Hidup.

Sta siu n	Kedala man (m)	Persentase Tutupan (%)	Lebar Hampara n (m)
I	5	53.38	109
II	5	57.60	139
III	4	29.10	87
<b>Rata-Rata</b>		<b>46.69</b>	<b>111.67</b>

Persentase tutupan terumbu karang hidup yang terdapat pada daerah pengamatan berkisar antara 29,10 – 57,60 % . Persentase tutupan terumbu karang hidup tertinggi terdapat pada stasiun II dengan tutupan sebesar 57,60 % yang berarti tutupan karang pada stasiun ini termasuk pada kategori bagus. Persentase tutupan terumbu

karang terendah terdapat pada stasiun III dengan persentase tutupan 29,10 % yang dimana stasiun ini termasuk dalam kategori sedang dan pada stasiun I persentase tutupan terumbu karang sebesar 53,38 % termasuk dalam kategori bagus.

### 3.4. Persentase Tutupan Terumbu Karang Mati

Persentase tutupan terumbu karang mati adalah Dead Coral Algae (DCA). Persentase tutupan terumbu karang mati dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase Tutupan Terumbu Karang Mati.

Dead Sclerectania	Stasiun		
	I	II	III
Dead Coral	0.00	0.00	0.00
Dead Coral with Algae	39.22	22.10	27.00
<b>Jumlah</b>	<b>39.22</b>	<b>22.10</b>	<b>27.00</b>

Persentase tutupan terumbu karang mati dengan alga adalah berkisar antara 22,10 – 39,22 %. Persentase tutupan terumbu karang mati dengan alga tertinggi terdapat pada stasiun I dengan persentase 39,22 %, persentase tutupan terumbu karang mati dengan alga terendah terdapat pada stasiun II yaitu sebesar 22,10 %.

Secara umum, persentase tutupan terumbu karang di perairan Pulau Beralas Pasir ini adalah 46,69 % yang dimana menurut Gomez dan Yap, dalam Lalamentik (1999) daerah perairan ini termasuk kedalam kategori sedang. Ada indikasi terjadi peningkatan persen tutupan terumbu karang di perairan Pulau Beralas Pasir, jika dibandingkan dengan data yang didapatkan dari monitoring kesehatan terumbu karang yang dilakukan oleh CIRT-COREMAP II – LIPI pada tahun 2009 dan 2010 yang dimana masing – masing memiliki persentase sebesar 27,50 % dan 36,03 %.

### 3.5. Pengukuran Faktor Pembatas Pertumbuhan Terumbu Karang

Nilai rata – rata dari hasil pengukuran faktor pembatas pertumbuhan terumbu karang yang dilakukan pada setiap stasiun pengamatan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Faktor Pembatas Pertumbuhan Terumbu Karang.

Parameter Kualitas Perairan	Stasiun Pengamatan		
	I	II	III
Kecepatan arus (cm/s)	20	33,33	9.1
Suhu air (° C)	29	29	28
Salinitas (‰)	35	35	35
Kecerahan (m)	8,2	6,1	6,9
pH	8	8	8
DO	6,8	6,8	6,8

Pengukuran faktor pembatas pertumbuhan terumbu karang seperti kecerahan tertinggi terdapat pada stasiun I yaitu 8,2 m, kecepatan arus tertinggi terdapat pada stasiun II yaitu 33,33 cm/detik, suhu terendah pada stasiun III dengan nilai 28° C, salinitas pada setiap stasiun sama yaitu 35 ‰, pH pada setiap stasiun sama, dan DO pada setiap stasiun sama.

Persentaseutupan terumbu karang mati dengan alga (DCA) pada setiap stasiun tergolong sedang, dimana persentaseutupan tertinggi terdapat pada stasiun I yaitu sebesar 39,22 % dan yang terendah terdapat pada stasiun II yaitu 22.10 %, pada stasiun III memiliki persentaseutupan sebesar 27 %. Persentase rata - ratautupan terumbu karang mati dengan alga di Pulau Beralas Pasir adalah 29,44 %. Penyebab utama kematian karang di Perairan Pulau Beralas Pasir dikarenakan adanya aktivitas manusia seperti penangkapan ikan oleh nelayan, yang pada saat menangkap ikan mereka melabuh jangkar ke daerah yang terdapat terumbu karang hingga

menyebabkan patahan karang dan kemudian mati.

Bila dibandingkan dengan hasil monitoring kesehatan terumbu karang yang dilakukan oleh CIRT-COREMAP II – LIPI pada tahun 2010 menunjukan bahwa persentaseutupan terumbu karang mati dengan alga (DCA) adalah 32,20 %, ini artinya ada indikasi kesehatan terumbu karang meningkat.

### 3.6. Analisis Indeks Keanekaragaman (H'), Keseragaman (E) dan Dominansi (C)

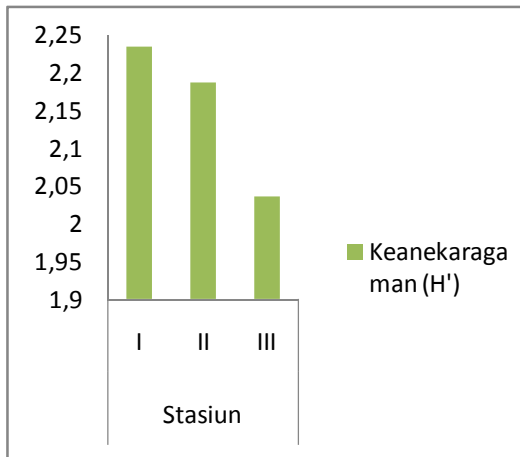
Hasil perhitungan nilai indeks keanekaragaman (H'), indeks keseragaman (E), dan indeks dominansi (C) pada setiap stasiun dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Keseragaman (E) dan Indeks Dominansi (C).

Indeks	Stasiun		
	I	II	III
Keanekaragaman	2.23	2.18	2.03
Keseragaman	0.79	0.78	0.87
Dominansi	0.26	0.28	0.27

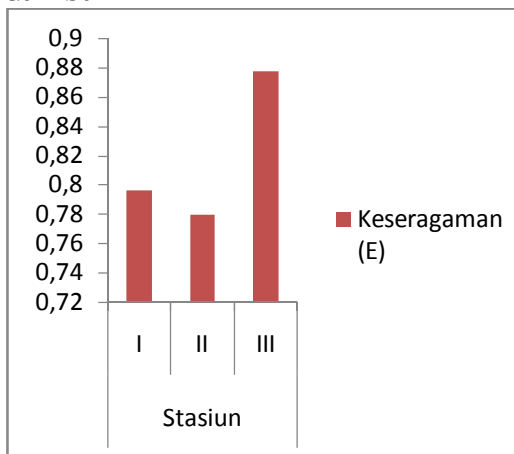
Indeks keanekaragaman berkisar antara 2.03 - 2.23 yang menyatakan bahwa sebaran jenis karang yang terdapat di daerah ini adalah sedang. Nilai indeks keanekaragaman tertinggi terdapat pada stasiun I dan yang terendah terdapat pada stasiun III. keanekaragaman pada daerah ini adalah sedang.

Grafik nilai indeks keanekaragaman dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik indeks keanekaragaman (H')

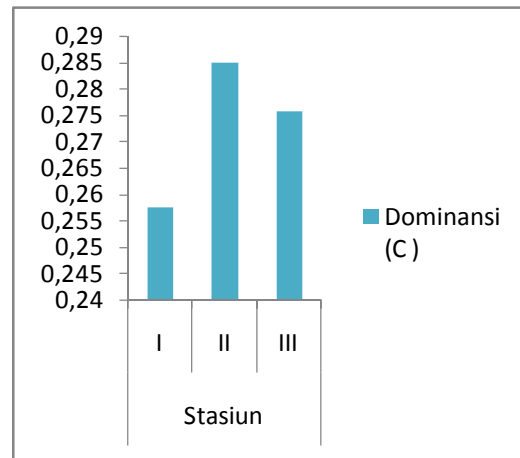
Nilai indeks keseragaman berkisar antara 0.78 - 0.87, ini menunjukkan bahwa keseragaman populasi karang pada daerah ini adalah tinggi. Nilai keseragaman tertinggi berada pada stasiun III dan terendah pada stasiun II. Hasil dari pengukuran ini menyatakan bahwa keseragaman populasi di perairan Pulau Beralas Pasir adalah mendekati satu (tinggi). Grafik nilai keseragaman dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik indeks keseragaman (E)

Indeks dominansi berkisar antara 0.26 - 0.28 yang berarti tidak ada jenis karang yang mendominasi. Nilai indeks dominansi tertinggi terdapat pada stasiun II, dan terendah terdapat pada stasiun I. Ini menunjukkan bahwa pada perairan ini tidak terdapat kelompok

biota yang mendominasi. Grafik indeks dominansi dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik indeks dominansi (C)

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan tipe formasi terumbu karang, perairan Pulau Beralas Pasir memiliki tipe terumbu karang tepi (*Fringing Reef*). Bentuk pertumbuhan yang dijumpai di daerah perairan Pulau Beralas Pasir terdapat 9 jenis bentuk pertumbuhan yaitu *Acropora branching* (ACB), *Acropora Digitate* (ACD), *Acropora Tabulate* (ACT), *Coral Branching* (CB), *Coral Submassive* (CS), *Coral massive* (CM), *Coral Enrusting* (CE), *Coral Foliose* (CF), *Coral Mushroom* (CMR).

Kondisi persentase tutupan terumbu karang telah mengalami peningkatan menjadi baik dengan perubahan dari 36,03 % yang telah dilakukan oleh CIRT-COREMAP II – LIPI pada tahun 2010 menjadi 46,69 % pada tahun 2013.

Keanekaragaman jenis terumbu karang di perairan Pulau Beralas Pasir termasuk kedalam keanekaragaman yang sedang dengan keseragaman tinggi dan tidak ada bentuk pertumbuhan yang mendominasi.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- CIRT-COREMAP II-LIPI, 2010. Monitoring Terumbu Karang Bintan (Bintan Timur dan Pulau-Pulau Numbing). CRITC-COREMAP II Kabupaten Bintan.
- English, C. Wilkinson dan V. Baker. 1994. Survey Manual For Tropical Marine Resources. Asutralian Institut of Marine Sciene. Townsville.
- English, S., C. Wilkinson dan V. Baker. 1997. Survey Manual For Tropical Marine Recourses. Australian Institut of Marine Science. Townsville.
- Krebs, C.J. 1972. Ecology, The Experimental Analisis of Distribusi and Abudance. Harper And Row Publ. New York
- Krebs, C.J. 1985. Ecology, The Experimental Analisis of Distribusi and Abudance. Harper And Row Publ. New York
- Lalamentik, L, T, X. 1999. Survei Kondisi Terumbu Karang, Mangrove dan Rumput Laut di Daerah Pesisir Pantai Desa Airbuana, Kahuku, Rumbia, Minanga, Sapa dan Boyong Pante Kabupaten Minahasa – Sulawesi Utara. University of Rhode Isalan. Jakarta. 91 hal.
- Odum, E.P. 1971. Fundamental Of Ecology, 3 Rd Edition. W.B. Saunders Co. Philadelphia And London. 564 P.